防　衛　庁　規　格

NDS
Y 1219

火砲のクックオフ試験方法

制定　平成5.6.18

1. 適用範囲　この規格は，火砲のクックオフ試験方法について規定する。

2. 用語の意味　この規格で用いる主な用語の意味は，次のとおりとする。

(1) クックオフ　装てん（填）された弾丸が砲身熱によって自然に発射する現象。

(2) クックオフ温度　装てん（填）された弾丸がクックオフを発生する場合，装てん（填）時の薬室　部位における砲身外周温度。通常，1時間でクックオフが発生する装てん（填）時の温度を最低のクックオフ温度とする。

(3) クックオフ予想温度　発射薬又は装薬の着火試験，ならびに発射時の砲身の薬室内・外周部温度の相関から求めたクックオフが発生すると考えられる薬室部位における砲身の外周温度。

(4) 射群　同一の射撃条件で行う一連の射撃。

(5) 射撃計画　この規格に基づき実施する射撃試験の具体的内容（発射弾数，弾種，発射方法など）について供試火砲の特性などを考慮して作成された計画。

3. 試験項目　試験項目は，原則として次のとおりとする。

(1) 予備試験

(2) クックオフ試験

4. 試験条件　試験条件は，次のとおりとする。

(1) 火砲の点検・整備　火砲の点検及び整備は取扱説明書，整備実施要領書などに従って行い，射撃ができる状態とする。

(2) 試験弾薬　試験弾薬は，試験実施に先立ち異常のないことを確認する。

(3) 火砲の設置場所　火砲の設置場所は，試験に必要な射撃が可能であり，また試験員の安全が確保できるものとする。特にクックオフ試験は危険を伴うため，この点について十分な配慮が必要である。

(4) 安全管理　安全管理は，試験場所の安全管理規則などに従うものとする。

5. 試験装置・器具　試験装置及び器具のうち，普通用いる主なものは，次によるほか，NDS Y 1207（火砲の薬室圧力測定方法），NDS Y 1208（火砲の弾丸速度測定方法）によるもの

関連文書：この防衛庁規格に引用した次の文書は，最新版とする。

引用文書：NDS Y 1207 火砲の薬室圧力測定方法

NDS Y 1208 火砲の弾丸速度測定方法

参考文書：ITOP4-2-504 (1) Safety Testing of field Artillery Ammunition

平成6.1. 164 技本印刷

とする。

(1) 電気的加熱装置又はオイルバーナ

(2) 熱電対温度計

(3) 接触式温度設定装置

6. 試験方法

6.1 予備試験 予備試験は，次のとおりとする。

(1) 発射薬又は装薬の着火温度 発射薬又は装薬を加熱板上に設置し，着火温度と着火するまでの時間を測定する。

(2) クックオフ予想温度 砲身の薬室内に電気的加熱装置又はオイル・バーナを挿入して，薬室内部温度を6.1(1)の着火温度まで上昇させ，この時の薬室部位における砲身外周温度をクックオフ予想温度（Tc）とする。

なお，Tc+40℃，Tc+20℃，Tc−20℃についても薬室内部温度を計測し，薬室内・外周温度の相関を求める。

6.2 クックオフ試験 クックオフ試験は，原則として次のとおりとする。

(1) 砲身の薬室内に電気的加熱装置又はオイル・バーナを挿入して加熱し，薬室部位における砲身外周温度をクックオフ予想温度（Tc）とする。

(2) 不活性弾丸及び装薬を装てん（填）し，砲尾を閉鎖する。

なお，装薬は63±2℃とし，装てん（填）操作は遠隔とする。

(3) 一時間以内にクックオフが発生しない場合は，30分間砲身を自然冷却した後，砲尾を開き，装薬及び不活性弾丸を抜き取る。操作は遠隔とする。

(4) 次に，クックオフ予想温度（Tc）を20℃ずつ上げて，クックオフが発生するまで6.2(1)～6.2(3)を繰返す。

(5) クックオフが発生すれば，さらに砲身外周温度を20℃ずつ上げて，クックオフするまでの時間が3分以内になるまで繰返し，クックオフ温度と時間を測定する。

(6) 同一のクックオフ温度それぞれについて3回測定する。

(7) 試験中，同時に薬室圧力及び初速の測定を実施する。

(8) その他，発射速度の高い機関砲，比較的砲身肉厚の薄い迫撃砲，無反動砲などの試験は，次によることができる。

(a) 射撃計画で決められた射群にしたがい，最大発射速度で連続射撃し，射撃中止時にクックオフが発生した場合，その時の薬室部位における砲身外周温度を測定する。

(b) 射撃を続行して再び6.2(a)と同じ温度に達した時に不活性弾薬を装てん（填）してクックオフまでの時間を測定する。

なお，クックオフが3分以内に発生しない場合は，引続き射撃計画で決められた射群にしたがい射撃を繰返す。

(c) 薬室部位における砲身外周温度を自然冷却により20℃ずつ下げてクックオフ時間が1時間となるクックオフ温度になるまで不活性弾薬を装てん（填）して射撃を行う。

(d) 射撃はクックオフ温度それぞれについて3回実施する。

(e) 試験中，同時に薬室圧力及び初速の測定を実施する。

7. 記録・分析

7.1 記録 記録は，付表1～2を参考とする。

7.2 分析 分析は，次の線図を作成する。

クックオフ温度に対する時間の線図

付表1　発射薬及び装薬の着火温度試験記録（参考）

(1) 試験年月日

(2) 試験場所

(3) 発射薬，装薬の種類

(4) 発射薬，装薬のロット

(5) 発射薬，装薬質量

(6) 加熱装置の型式

(7) 天　　候

(8) 気　　温

(9) 温　　度

(10) 風向・風速

(11) 測　定　者

着　火　温　度	着火するまでの時間

付表2　クックオフ試験記録（参考）

(1)　試験年月日

(2)　試験場所

(3)　火砲の名称・砲身番号

(4)　弾薬の種類・型式及びロット番号

(5)　発射薬，装薬の種類

(6)　使用測定装置の型式

(7)　天　　候

(8)　気　　温

(9)　湿　　度

(10)　風向・風速

(11)　測　定　者

測定回数	クックオフ予想温度	クックオフの有無	クックオフするまでの時間	初　速	薬室圧力

参　　考

火砲の環境試験方法

1. 概要　技術研究本部の制式規格委員会において審議され，次の議決がなされた。

(1) 火砲の環境試験方法に関する規格原案資料6件を除く19件の規格原案資料は，原案の案とし，陸・海・空幕と協議を行う。

(2) 火砲の環境試験方法に関する規格原案資料6件は，実施可能な施設が国内に存在しない現状での規格制定は時機尚早であり，原案の案とはせずに技術資料とし，試験施設の完成に併せて新たに規格原案の案とする。

ただし，火砲の環境試験方法は，今後の火砲の試験に際し，参考として利用可能なように，NDS Y 1201（火砲の砲身部の測定方法）に参考として添付する。

この決定に基づき，次に示す火砲の環境試験方法に関する規格原案資料6件は，NDS Y 1201に参考として添付されたので，これを参照されたい。

(1) 火砲の高温試験方法

(2) 火砲の低温試験方法

(3) 火砲の降雨試験方法

(4) 火砲の氷結試験方法

(5) 火砲の砂じん（塵）試験方法

(6) 火砲の泥ねい試験方法

火砲のクックオフ試験方法　解説

1. 作成の主旨　クックオフは，火砲の有効性を評価する上で重要なデータである。この規格は，解説付表1に示す「防衛庁規格における火砲試験方法の体系」のうち，火砲のクックオフ温度を測定するクックオフ試験方法について規定したものであり，対象とする火砲は，陸上戦闘用の火砲である。クックオフは火砲の種類によるが，射撃実施中人員・器材を損傷する場合があり，運用上極めて重要な現象である。この規格では，クックオフに関するデータを収集するための試験方法を規定したものであり，ITOP4-2-504(1)（Safety Testing of field Artillery Ammunition）を参考にして作成した。

なお，作成に当たっては，昭和62年度に日本防衛装備工業会（当時，日本兵器工業会）に原案を委託した。工業会は，関係者による委員会（委員長　高須賀　更）を組織して規格原案を作成した。

2. 主な項目の説明　主な項目に関する規定の概要，補足説明など，参考となる事項は，次のとおりである。

(1) 用語の意味

(a) クックオフ温度　発射薬又は装薬についてもクックオフ温度という名称があって，その場合は薬室内部温度であるが，本規格では火砲の観点から薬室部位における砲身外周温度とした。

(b) クックオフ予想温度　火砲の試験を実施する場合，クックオフになるまで，極めて多数の弾薬を短い時間で発射することが必要であるが，一般に大口径の場合，経済的に可能でない。そのため，発射薬又は装薬を火砲に装てん（填）せずに加熱したクックオフを生ずる予想の薬室内部温度を求め，その温度に応ずる薬室部位における砲身外周温度をクックオフ予想温度とした。

(2) 試験方法

(a) 発射薬又は装薬の着火温度になるまで，加熱装置又はオイル・バーナで薬室内部を加熱した時の薬室部位における砲身外周温度をクックオフ予想温度として，この温度を基準にした試験を規定した。

(b) 温度上昇の比較的容易な火砲については，薬室の加熱装置を用いずに射撃によって加熱し，試験を行うように規定した。

3. 環境試験方法　解説付表1に示すように火砲試験方法は，静的特性試験方法，機能試験方法，安全性試験方法及び環境試験方法に大別される。このうち，環境試験方法は，実施可能な施設が，国内に存在しないため，規格化は施設の完成に合わせて計ることとし，それまではNDS Y 1201（火砲の砲身部の測定方法）に「参考」として添付することとなった。火砲の環境試験を実施する上での一助とされたい。

解説付表1　防衛庁規格における火砲試験方法の体系

〔火砲試験方法〕

- 〔静的特性試験方法〕
  - 火砲の砲身部の測定方法　NDS Y 1201
  - 火砲の砲こう（腔）目視試験方法　NDS Y 1202
  - 火砲（車両搭載用）の射界試験方法　NDS Y 1203
  - 火砲の砲こう（腔）視線整合維持精度試験方法　NDS Y 1204
  - 火砲の砲身耐用命数試験方法　NDS Y 1205
- 〔機能試験方法〕
  - 火砲の砲部の静的試験方法　NDS Y 1206
  - 火砲の薬室圧力測定方法　NDS Y 1207
  - 火砲の弾丸速度測定方法　NDS Y 1208
  - 火砲の後復座運動測定方法　NDS Y 1209
  - 火砲の発射速度測定方法　NDS Y 1210
  - 火砲の射弾散布試験方法（直接照準射撃）　NDS Y 1211
- 〔安全性試験方法〕
  - 火砲の抗たん（堪）性試験方法　NDS Y 1212
  - 火砲の連続発射試験方法　NDS Y 1213
  - 火砲の発射騒音測定方法　NDS Y 1214
  - 火砲の発射爆風圧測定方法　NDS Y 1215
  - 火砲の砲口炎及び砲口煙試験方法　NDS Y 1216
  - 火砲の発射薬の残さ（渣）測定方法　NDS Y 1217
  - 火砲の発射ガス試験方法　NDS Y 1218
  - 火砲のクックオフ試験方法　NDS Y 1219
- 〔環境試験方法〕
  - 〔火砲の高温試験方法〕
  - 〔火砲の低温試験方法〕
  - 〔火砲の降雨試験方法〕
  - 〔火砲の氷結試験方法〕
  - 〔火砲の砂じん（塵）試験方法〕
  - 〔火砲の泥ねい試験方法〕